岐阜県産直住宅協会

県産材ななめ板張り床の強度研究

試験報告書

２０２４年１月

特定非営利活動法人　WOOD AC

目次

１．試験概要　・・・・　１
　１．１　試験一般事項
　１．２　試験目的
　１．３　試験方法
　１．４　加力・計測システム
　１．５　計測方法
　　１．５．１　高感度変位計
　　１．５．２　巻込型変位計
　　１．５．３　変位計位置図

２．試験体仕様　・・・・　６
　２．１　試験体仕様
　２．２　試験体図
　２．３　試験体諸元

３．変位計測結果　・・・・　９
　３．１～３．３　各試験体の荷重－変位曲線

４．破壊概要　・・・・　１２
　４．１～４．３　各試験体の破壊概要

５．試験結果　・・・・　１５
　５．１　算定方法
　　５．１．１　短期基準せん断耐力
　　５．１．２　完全弾塑性モデルの作成
　５．２　短期基準せん断耐力と実験床倍率

６．まとめ　・・・・　２０
　　６．１　各試験体の特定変形角時の破壊概要および比較
　　６．２　実験床倍率及び決定因子
　　６．３　令和４年度「ななめ板張り床水平構面の面内せん断試験」との比較
　・・・・　２４

１．試験概要

１．１　試験一般事項

本構造試験の概要について表 1.1.1 に示す。

表 1.1.1　構造試験概要

構造試験の名称	県産材ななめ板張り床の強度研究
構造試験実施期間 及び実施場所	試験実施日：2023年11月13日（月）、14日（火）、20（月） 岐阜県立森林文化アカデミー　木材開放試験室 岐阜県美濃市曽代８８

１．２　試験目的

本試験は、昨年度実施した「ななめ板張り床水平構面の面内せん断試験」※で生じた、加力方向の違いによる耐力の差を解消するために、板の貼り付けをハの字に改良した仕様で水平構面の短期基準せん断耐力および実験床倍率を求め、昨年度試験との比較を行うことを目的とする。

※杉板 t30mm を軸方向に対して斜め 45°に張り付けた床構面

１．３　試験方法

試験体を鉄骨基礎に図 1.3.1 の様に設置し、アクチュエータ型加力機を用いて、短期基準せん断耐力を求める。

試験の方法は、（財）日本住宅・木材技術センターが定める「木造軸組工法住宅の許容応力度設計 2017 年版」中の「第 4 章　試験方法と評価方法」内の「4.3.3.（3）面材張り床水平構面の面内せん断試験」に準拠する。試験は柱脚固定式で行う。試験体は同一仕様各 3 体試験を行う。

（１）試験体は、土台を試験装置に 2-M16 ボルトを用いナットで固定する。同時に土台左右両端部に土台水平移動固定金物のベースを 2-M24 ボルトを用いナットで固定する。

（２）荷重の加力は頂部梁左端部に引き寄せ金物と 2-M16 ボルトを用い、加力機をのばし、ナットで固定して行う。

（３）荷重載荷の繰り返しは、頂部の水平変形制御で、1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50rad.までの正負交番、最終は片側 1/15rad までの単調加力とする。

（４）繰り返し加力は同一ステップで 1 回とする。

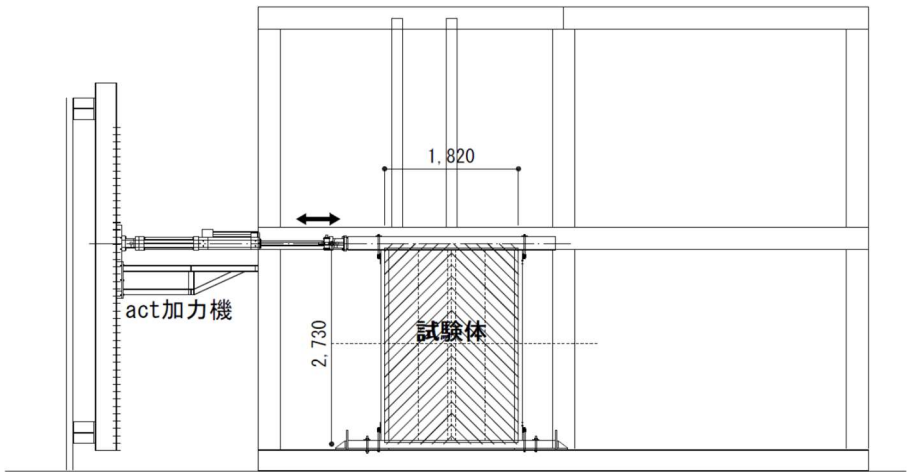


図 1.3.1　試験体設置位置立面図

１．４　加力・計測システム

アクチュエータ型加力機（島津サーボパルサーEHF-JM100kN-110L 形　（株）島津製作所製）の加力は制御装置（SERVO CONTROLLER4830　（株）島津製作所製）にて制御する。計測荷重及び計測変位を、LAN ケーブルを介してパソコンに取り込み、スイッチボックス（EX-50H　（株）東京測器製）を中継して高速自動デジタルひずみ測定器（TS-960　（株）東京測器製）で計測する。計測ソフト（TDS-7130v2　（株）東京測器製）にて、アクチュエータ荷重と変位を計測する。

また、試験体の随所に設置した変位計で各部の変位を計測し、USB ケーブルを介してパソコンに取り込む。

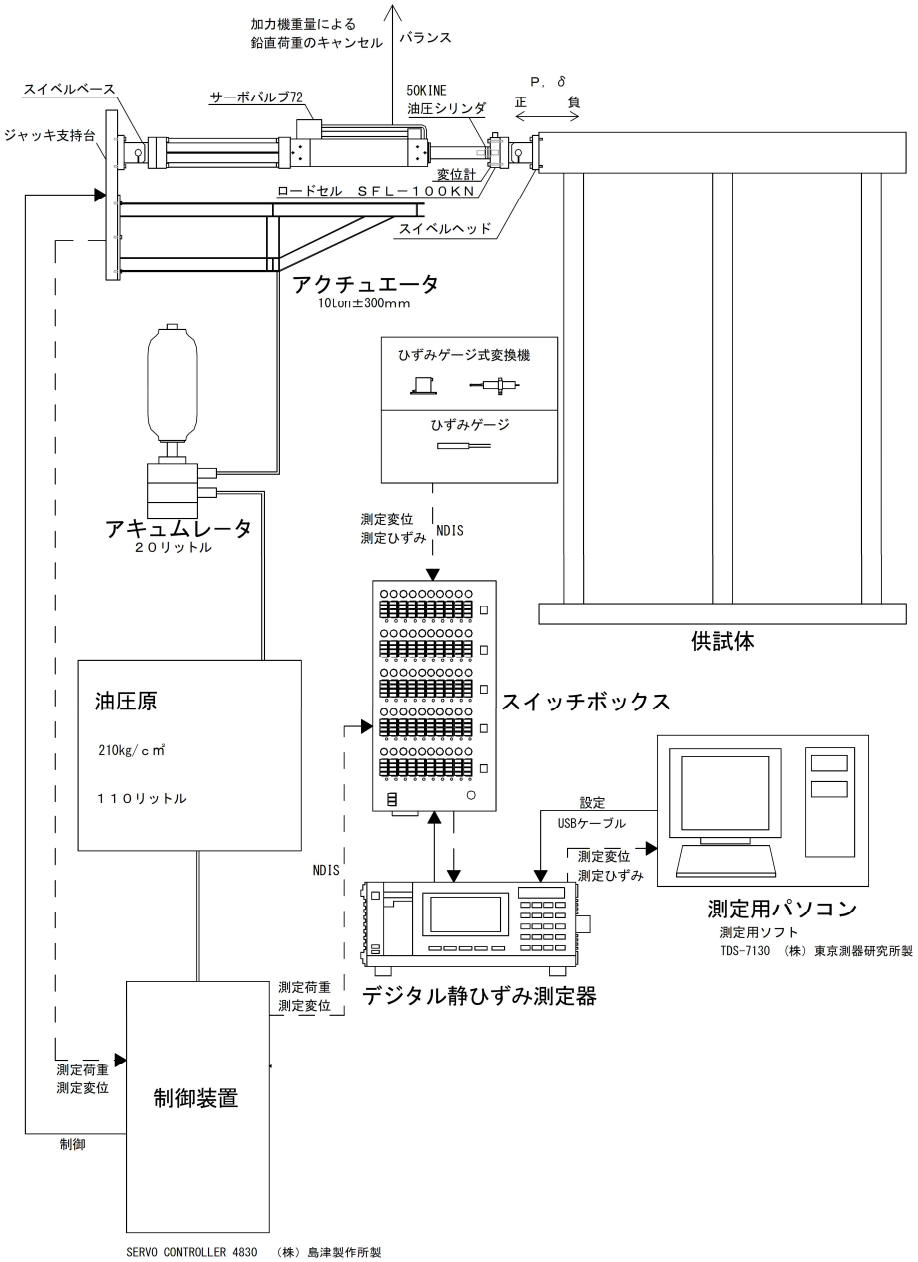


図 1.4.1　加力・計測システム概要図

１．５　計測方法

本試験で使用する計測センサーは、高感度変位計、巻込型変位計とする。以下に計測方法を示す。

１．５．１　高感度変位計（CDP 型変位計　（株）東京測器製）

図 1.5.1 に示すように、厚さ 3[mm]のアクリル板で制作した変位計受けに、高感度変位計のピストンをあて、変位計の本体の設置には専用のホルダやマグネットスタンドを用いて、A 点－B 点間の距離を計測する。計測値の正の値はピストンが伸びる向きとする。

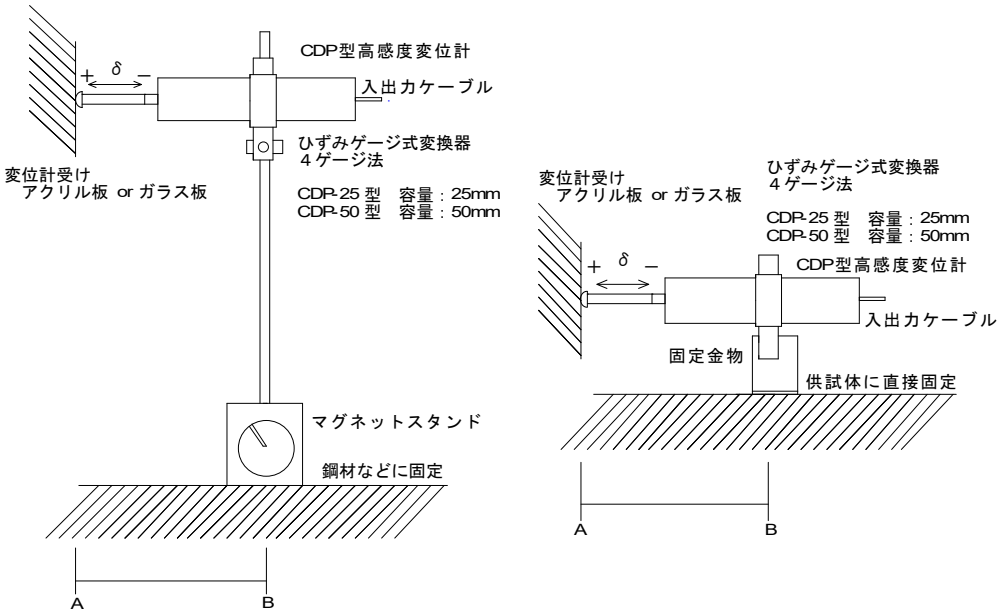


図 1.5.1　高感度変位計設置の方法と計測概要比較

１．５．２　巻込型変位計（（株）東京測器製）

図 1.5.2 に示すように、フックを試験体に設置し、変位計のワイヤーの先端を取り付けて、A 点－B 点間の距離を計測する。計測値の正の値はワイヤーが伸びる向きとする。頂部水平変位の計測に用いる。

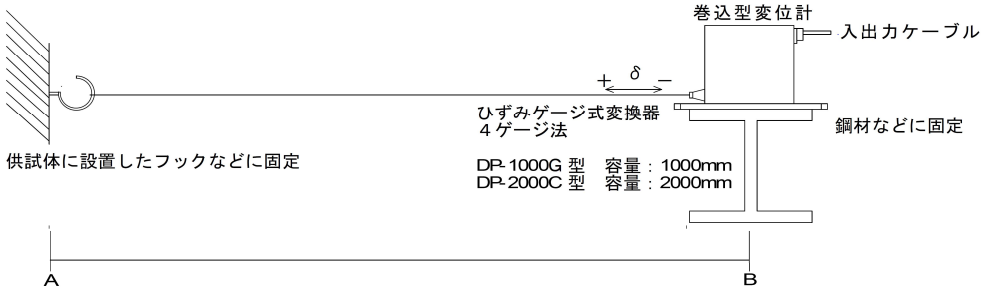
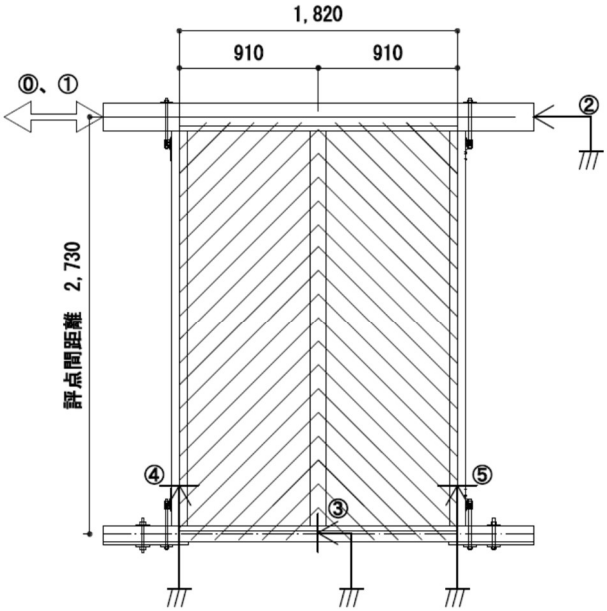


図 1.5.2　高感度変位計設置の方法と計測概要

１．５．３　変位計位置図

変位計位置図を以下に示す。



※変位計は試験体の面材張り裏側から取り付け

図 1.5.3　変位計位置図

表 1.5.3　変位計取り付け詳細

No	計測内容	単位	使用計器
CH0	act 荷重	kN	ロードセル SF-100kN
CH1	act ピストン変位	mm	差動トランス式変位測定器
CH2	頂部水平変位	mm	DP1000C
CH3	脚部水平変位	mm	CDP-50
CH4	act 側柱脚浮き上がり変位	mm	CDP-50
CH5	反対側柱脚浮き上がり変位	mm	CDP-50

※[CH0]ロードセルのピストンが縮む方向（試験体引張方向）を[プラス]荷重とする。

※[CH2～CH5]変位計のピストンが縮む方向を[マイナス]変位とする

２．試験体仕様

２．１　試験体仕様

試験体の仕様について以下にまとめる。（詳細については、２．２ 試験体図を参照）

表 2.1.1 試験体の仕様一覧

試験No	試験体名	同一試験	仕様
①②③	N－1～3	3 体	標点間高さ：2,730mm 試験体幅　：1820mm

試験体共通仕様

■主要軸組

・桁　　：スギ KD 材 / JAS_E90 又は E110_SD15 / 105mm×105mm

・土台　：スギ KD 材 / JAS_E90 又は E110_SD15 / 105mm×105mm

・柱　　：スギ KD 材 / JAS_E90 又は E110_SD15 / 105mm×105mm

■板

・板の仕様　：スギ板 / 厚さ 30mm×幅 110mm /サネ有り（本実）

■柱頭柱脚金物

・両端柱頭：ビスどめホールダウン Hi28kN／株式会社タナカ

・中柱柱頭柱脚：クリホールダウンⅢ30・35／株式会社栗山百造（2・3 体目）

・両端柱脚：シークホールダウン C-HD50S／株式会社カナイ

■接合

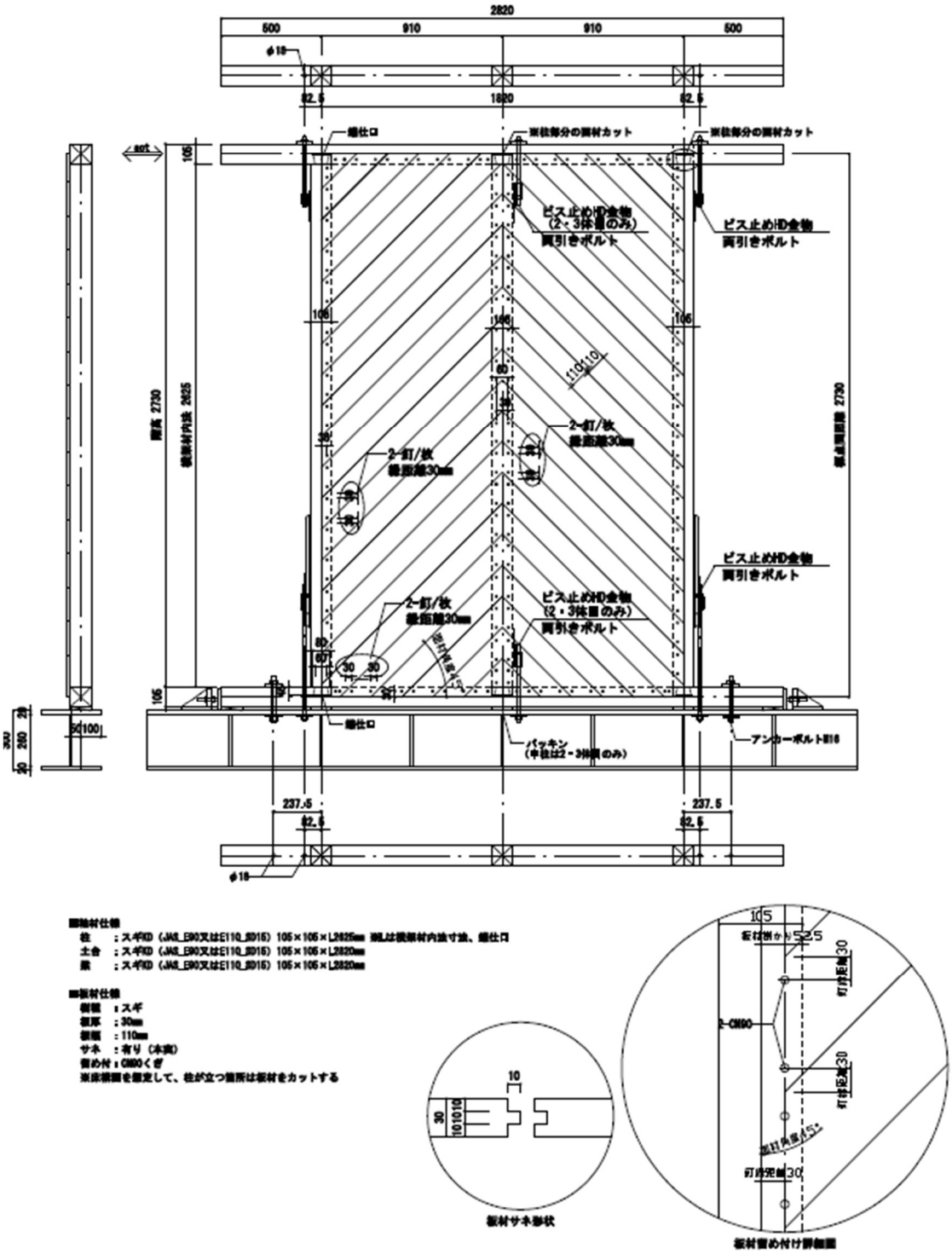
・柱端部　　：蟻仕口

・板と軸材の接合：端部 2-CN90（JIS）、中央 2-CN90（JIS）

２．２　試験体図

試験体図を以下に示す。

ななめ板張り床水平構面 試験体図



２．３　試験体諸元

諸元を以下の表 2.3.1、2.3.2 試験体諸元に示す。

※含水率は高周波含水率計を用いて 1 部材あたり 3 か所測定した数値とその平均値を記載する。

※比重は重量測定と体積から算定した。

表 2.3.1　試験体軸材諸元

N-1	含水率				比重	樹種
	含水1	含水2	含水3	平均		
	%	%	%	%		
梁	9.0	8.5	8.0	8.5	0.34	スギ
土台	8.5	8.5	8.5	8.5	0.39	スギ
act側柱	8.0	8.5	8.5	8.3	0.39	スギ
反対側柱	8.0	8.5	8.5	8.3	0.33	スギ
中柱	8.5	8.5	8.5	8.5	0.40	スギ

N-2	含水率				比重	樹種
	含水1	含水2	含水3	平均		
	%	%	%	%		
梁	8.5	8.5	8.0	8.3	0.35	スギ
土台	8.5	8.5	8.5	8.5	0.33	スギ
act側柱	8.0	9.0	8.5	8.5	0.36	スギ
反対側柱	8.5	9.0	8.5	8.7	0.37	スギ
中柱	9.5	14.0	9.0	10.8	0.42	スギ

N-3	含水率				比重	樹種
	含水1	含水2	含水3	平均		
	%	%	%	%		
梁	8.5	8.5	8.0	8.3	0.35	スギ
土台	8.5	8.5	8.5	8.5	0.33	スギ
act側柱	8.0	9.0	8.5	8.5	0.36	スギ
反対側柱	8.5	9.0	8.5	8.7	0.37	スギ
中柱	9.5	14.0	9.0	10.8	0.42	スギ

表 2.3.2　試験体板材諸元

板材	含水率				比重	樹種
	含水1	含水2	含水3	平均		
	%	%	%	%		
板1	9.5	10.0	8.5	9.3	0.40	スギ
板2	11.5	12.0	13.0	12.2	0.49	スギ
板3	10.0	10.0	10.5	10.2	0.37	スギ
板4	10.5	10.0	10.5	10.3	0.39	スギ
板5	9.5	10.0	10.0	9.8	0.39	スギ
板6	10.0	11.0	11.5	10.8	0.39	スギ
板7	10.0	11.5	10.0	10.5	0.42	スギ
板8	10.0	10.5	11.5	10.7	0.42	スギ
板9	10.0	10.0	10.0	10.0	0.36	スギ
板10	9.5	12.0	15.5	12.3	0.40	スギ
板11	9.5	11.5	13.5	11.5	0.39	スギ
板12	9.5	12.0	14.5	12.0	0.39	スギ
板13	10.0	11.5	12.0	11.2	0.39	スギ
板14	9.5	10.0	10.5	10.0	0.37	スギ
板15	9.5	10.0	10.5	10.0	0.37	スギ
板16	9.5	12.0	10.0	10.5	0.39	スギ
板17	9.5	10.5	9.5	9.8	0.32	スギ
板18	9.5	10.0	10.0	9.8	0.36	スギ
板19	12.5	12.0	13.5	12.7	0.41	スギ
板20	9.5	10.0	10.0	9.8	0.34	スギ
板21	9.0	9.0	9.5	9.2	0.32	スギ
板22	9.5	9.5	9.5	9.5	0.32	スギ
板23	10.0	10.0	11.5	10.5	0.39	スギ
板24	11.0	10.0	11.0	10.7	0.39	スギ
板25	10.0	9.5	10.0	9.8	0.39	スギ

板材	含水率				比重	樹種
	含水1	含水2	含水3	平均		
	%	%	%	%		
板26	9.5	10.0	11.0	10.2	0.39	スギ
板27	9.0	10.0	11.0	10.0	0.37	スギ
板28	11.0	10.0	10.5	10.5	0.38	スギ
板29	10.0	10.0	11.0	10.3	0.37	スギ
板30	9.5	10.5	10.5	10.2	0.36	スギ
板31	10.5	12.0	13.0	11.8	0.42	スギ
板32	10.0	10.0	10.0	10.0	0.36	スギ
板33	10.0	9.5	10.5	10.0	0.37	スギ
板34	11.0	12.5	11.5	11.7	0.41	スギ
板35	10.0	10.0	10.5	10.2	0.35	スギ
板36	10.0	10.5	10.0	10.2	0.38	スギ
板37	10.0	11.0	12.5	11.2	0.39	スギ
板38	9.0	11.0	10.0	10.0	0.38	スギ
板39	10.0	13.5	13.5	12.3	0.38	スギ
板40	10.0	13.0	10.0	11.0	0.38	スギ
板41	9.5	12.0	10.5	10.7	0.33	スギ
板42	9.5	11.5	10.5	10.5	0.40	スギ
板43	9.5	12.5	10.0	10.7	0.41	スギ
板44	10.0	13.5	12.5	12.0	0.40	スギ
板45	10.0	12.0	10.5	10.8	0.39	スギ
板46	9.5	10.0	10.5	10.0	0.41	スギ
板47	10.0	9.0	11.0	10.0	0.37	スギ
板48	10.5	10.5	11.0	10.7	0.40	スギ
板49	10.0	10.0	10.0	10.0	0.40	スギ
板50	9.5	9.5	10.0	9.7	0.39	スギ

３ 変位計測結果

３．１ N-1

試験体 N-1 の荷重－各部変位関係を図3.1.1～図3.1.6に示す。

※荷重は、試験体正面左側の梁に取り付けた加力機が引く方向を（+）とする

※変位は、変位計ピストンが縮む方向を（-）とする

※変位計の取り付け位置は、図1.5.3を参照

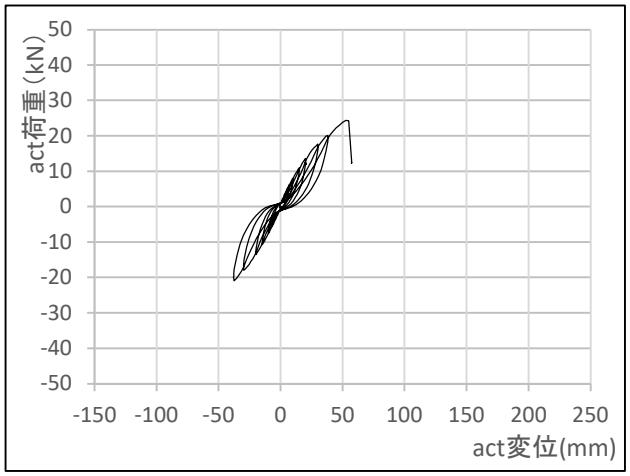


図3.1.1　actピストン変位(CH1)

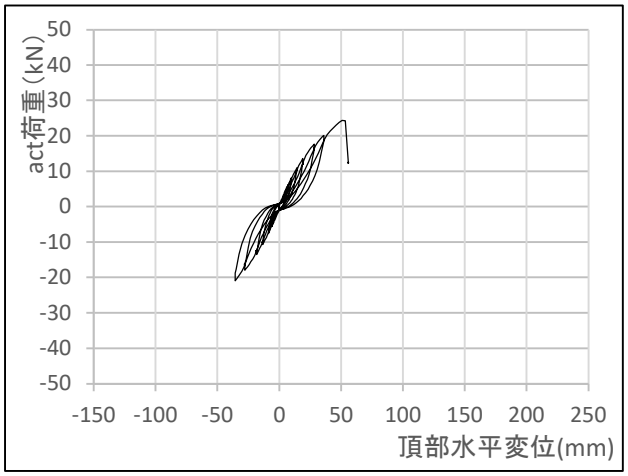


図3.1.2　頂部水平変位(CH2)

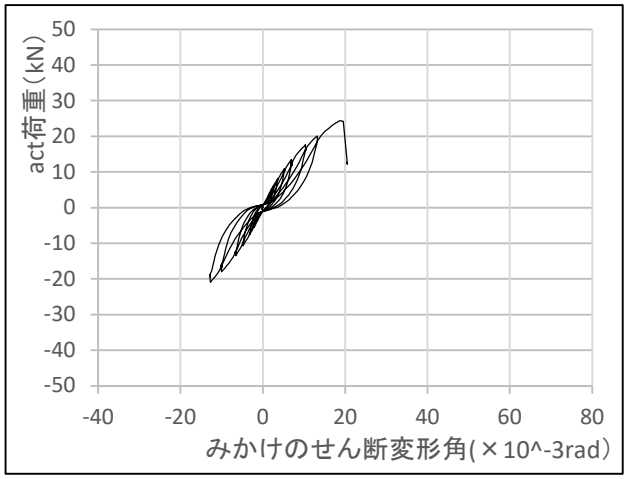


図3.1.3　見かけのせん断変形角

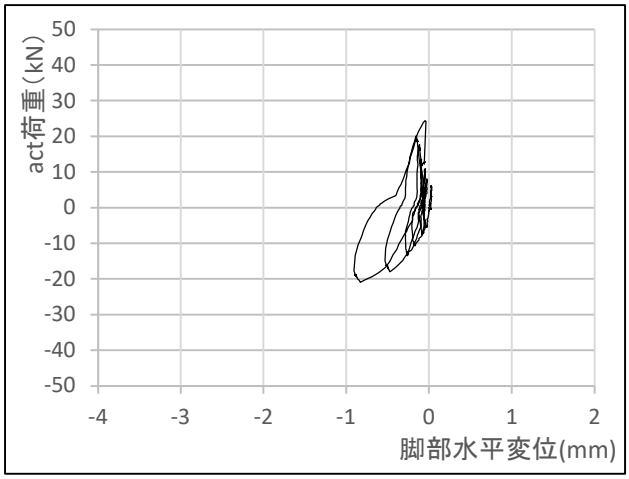


図3.1.4　脚部水平変位(CH3)

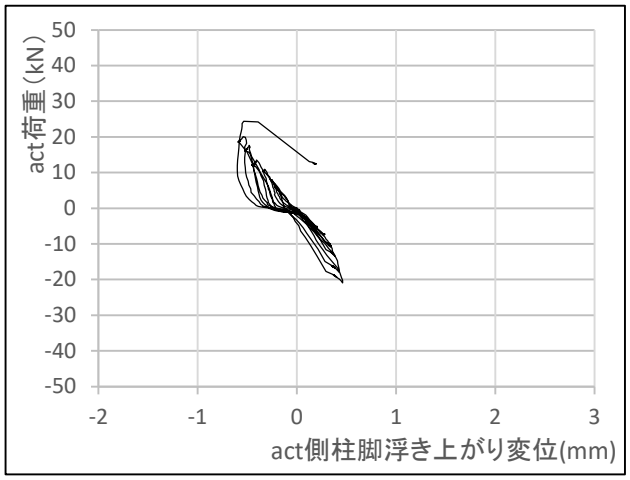


図3.1.5　act側柱脚浮き上がり変位(CH4)

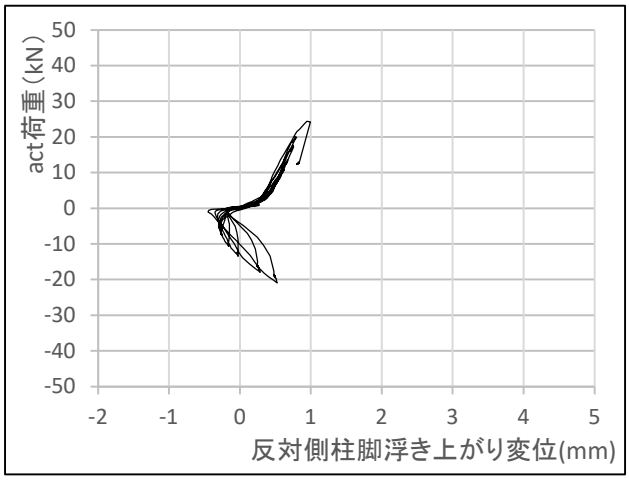


図3.1.6　act反対側柱脚浮き上がり変位(CH5)

３ 変位計測結果

３．２ N-2

試験体 N-2 の荷重－各部変位関係を図3.2.1～図3.2.6に示す。

※荷重は、試験体正面左側の梁に取り付けた加力機が引く方向を（+）とする

※変位は、変位計ピストンが縮む方向を（-）とする

※変位計の取り付け位置は、図1.5.3を参照

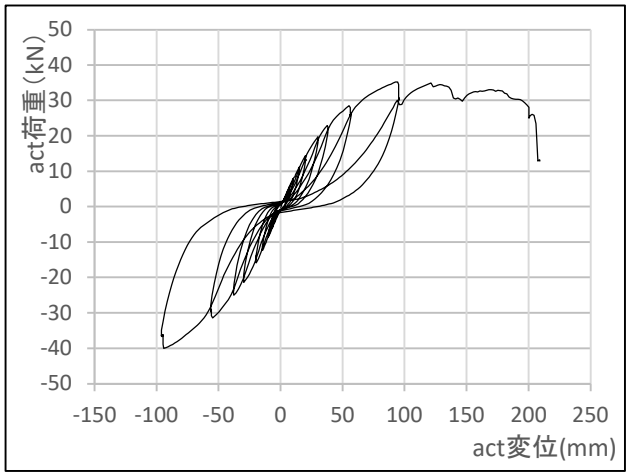


図3.2.1　actピストン変位(CH1)

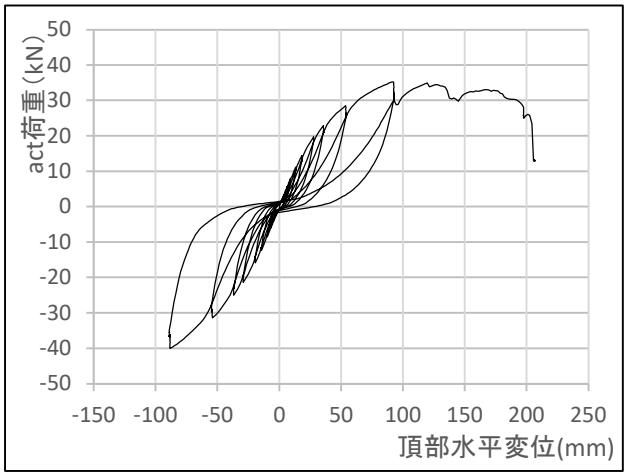


図3.2.2　頂部水平変位(CH2)

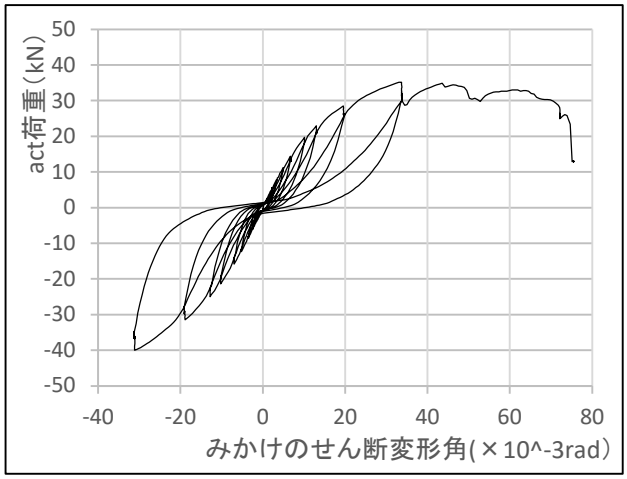


図3.2.3　見かけのせん断変形角

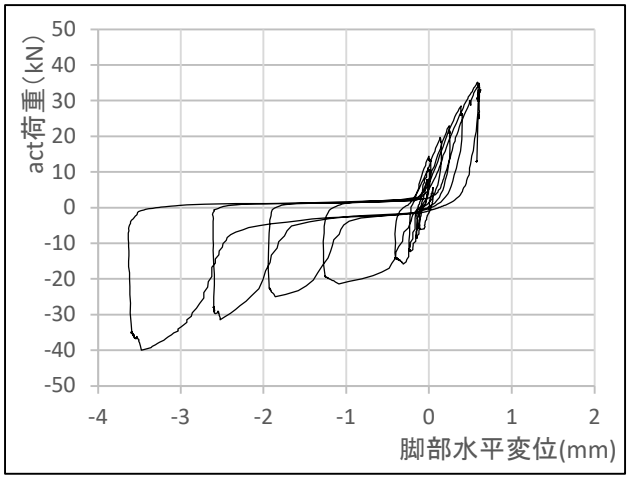


図3.2.4　脚部水平変位(CH3)

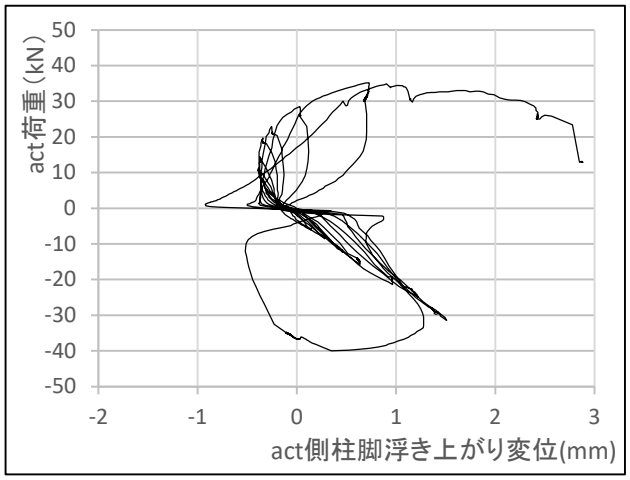


図3.2.5　act側柱脚浮き上がり変位(CH4)

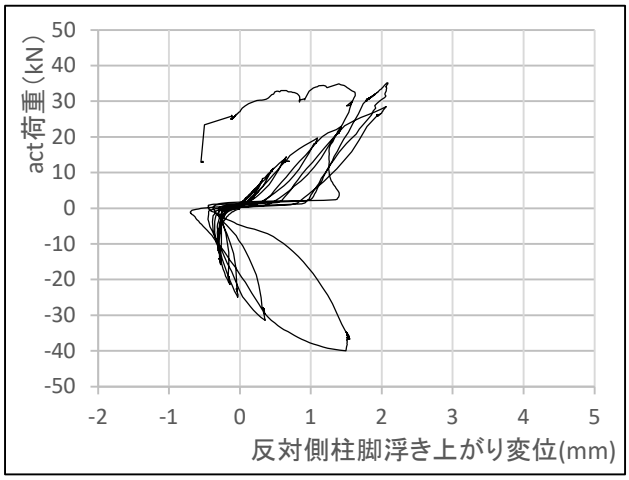


図3.2.6　act反対側柱脚浮き上がり変位(CH5)

３ 変位計測結果

３．３ N-3

試験体 N-3 の荷重－各部変位関係を図3.3.1～図3.3.6に示す。

※荷重は、試験体正面左側の梁に取り付けた加力機が引く方向を（+）とする

※変位は、変位計ピストンが縮む方向を（-）とする

※変位計の取り付け位置は、図1.5.3を参照

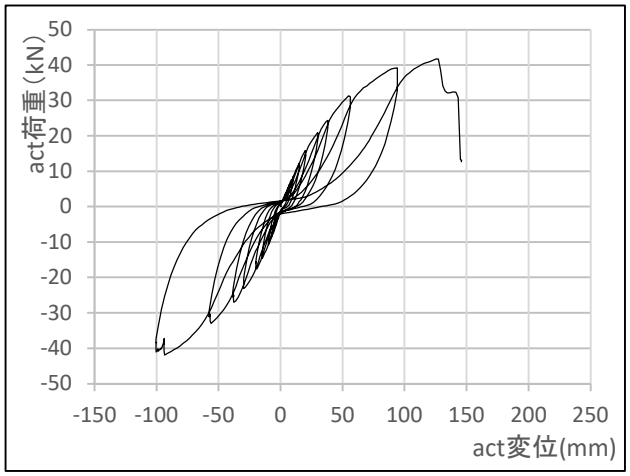


図3.3.1　actピストン変位(CH1)

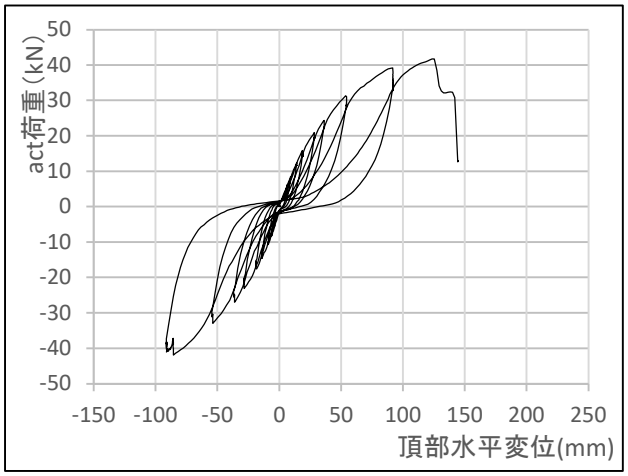


図3.3.2　頂部水平変位(CH2)

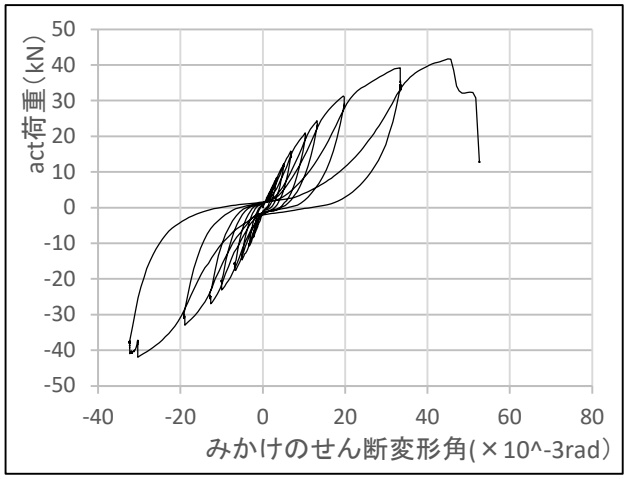


図3.3.3　見かけのせん断変形角

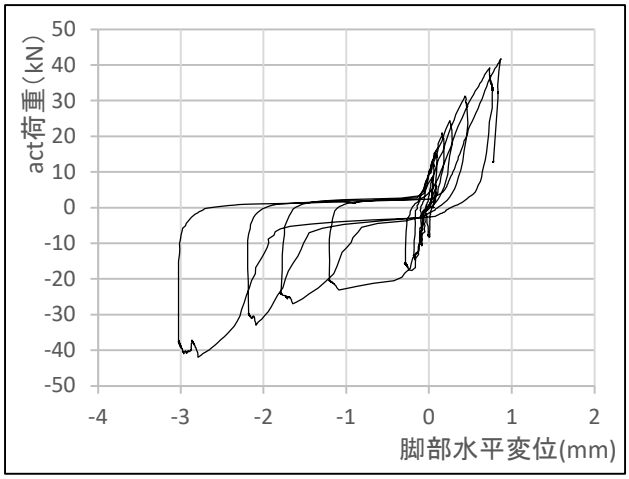


図3.3.4　脚部水平変位(CH3)

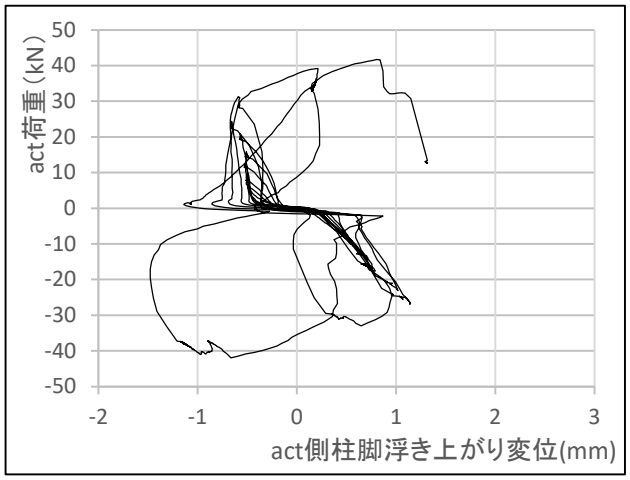


図3.3.5　act側柱脚浮き上がり変位(CH4)

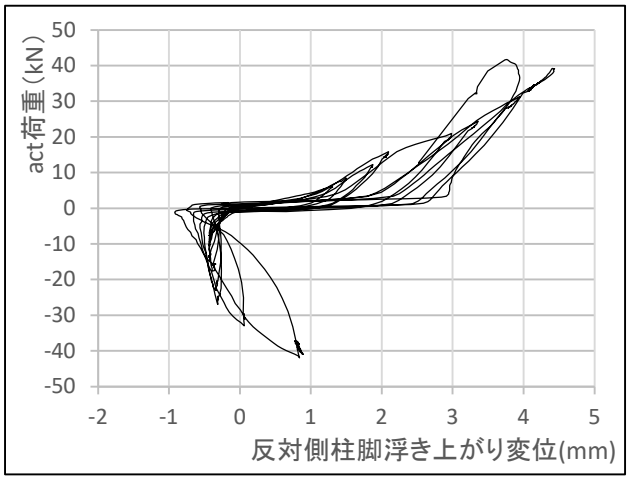


図3.3.6　act反対側柱脚浮き上がり変位(CH5)

4 破壊概要

4．1 N-1

試験体 N-1 の主な破壊概要を写真4.1.1～写真4.1.6に示す。

写真4.1.1 試験体全景（加力前）

写真4.1.2 試験体全景
（最終加力後（1/50rad引き））

写真4.1.3 板材間の隙間
（最終加力後（1/50rad引き））

写真4.1.4 中柱の外れ
（最終加力後（1/50rad引き））

写真4.1.5 板材の割れ
（最終加力後（1/50rad引き））

写真4.1.6 梁の割れ
（最終加力後（1/50rad引き））

４ 破壊概要

４．２ N-2

試験体 N-2 の主な破壊概要を写真4.2.1～写真4.2.6に示す。

写真4.2.1 試験体全景（加力前）

写真4.2.2 試験体全景
（最終加力後(1/15rad引き)）

写真4.2.3 板材間の隙間
（最終加力後(1/15rad引き)）

写真4.2.4 中柱の割れ
（最終加力後(1/15rad引き)）

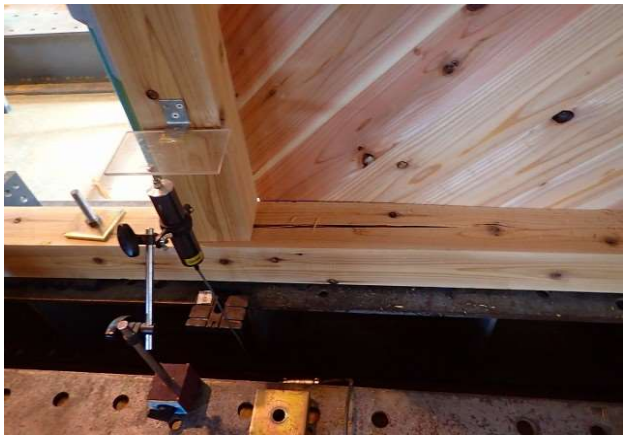


写真4.2.5 土台の割れ
（最終加力後(1/15rad引き)）

写真4.2.6 梁の割れ
（最終加力後(1/15rad引き)）

４ 破壊概要

４．３ N-3

試験体 N-3 の主な破壊概要を写真4.3.1～写真4.3.6に示す。

写真4.3.1 試験体全景（加力前）

写真4.3.2 試験体全景
（最終加力途中(1/20rad付近)）

写真4.3.3 板材間の隙間
（最終加力途中(1/20rad付近)）

写真4.3.4 中柱の割れ
（最終加力途中(1/20rad付近)）

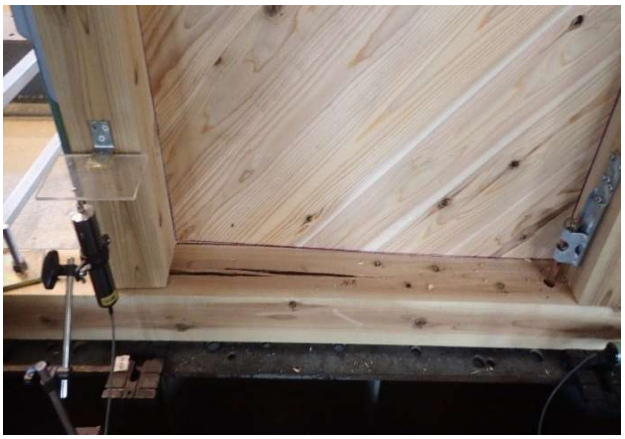


写真4.3.5 土台の割れ
（最終加力途中(1/20rad付近)）

写真4.3.6 梁の割れ
（最終加力途中(1/20rad付近)）

５．試験結果

５．１　算定方法

５．１．１　短期基準せん断耐力

短期基準せん断耐力 Po は、荷重－変形曲線に基づき、剛性、最大耐力、靭性、エネルギーの観点から評価を行い決定する。

①最大耐力

最大荷重を安全率で除した荷重で示す。安全率は通常 1.5 にとる。従って、Pmax/1.5 若しくは 2/3･Pmax で与えられる。

②降伏耐力

試験曲線により求めた降伏耐力(Py)の値。降伏耐力の求め方は完全弾塑性モデルによる方法であり、5.1.2 章「完全弾塑性モデルの作成」による。

試験から得られた包絡線は、終局加力を行った側の荷重－変形曲線より求めたものとする。

③剛性

せん断変形角が基準変形に達したときの荷重で示す。

柱脚固定式　　：見かけのせん断変形角 1/120rad.時の荷重(みかけ P_{120})

~~タイロッド式　：真のせん断変形角 1/150rad.時の荷重(真 P_{150})~~

④終局耐力、エネルギー

床量計算,許容応力度計算は中地震時(許容応力度レベル)について建物の安全性について検討する方法であり、必ずしも大地震時の挙動について保証しているわけではない。そこで、Ds(構造特性係数)を利用して、大地震時について建物の安全性について間接的に保証する方法として、エネルギーから求めた荷重で示す。

$$0.2\sqrt{2\mu-1}\cdot Pu \quad 若しくは \quad (0.2/Ds)\cdot Pu$$

⑤短期基準せん断耐力

短期基準せん断耐力 Po は上記①～④（すべての試験体において 5.1.2 の手順で求めた降伏変位 δy が真のせん断変形角で 1/300rad.より小さく、かつ、真のせん断変形角 1/300rad.時に著しい損傷がない場合にあっては、上記①に掲げる特定変形時の耐力を試験方法にかかわらず真のせん断変形角 1/300rad.時の耐力とし、上記①,③,④）でそれぞれ求めた値に、ばらつき係数を乗じ、算出した値のうち最も小さい値とする。

ばらつき係数は母集団の分布形を正規分布とみなし、統計的処理に基づく信頼水準 75%における 50%下限許容限界値をもとに次式により求める。

ばらつき係数＝１－（標準偏差／平均値）×定数 K

⑥水平構面の許容せん断耐力

水平構面の許容せん断耐力(Pa)は次式により算定する。

Pa＝Po×α

Po：実験値により決定された短期基準せん断耐力

α：耐力に影響を及ぼす係数で、水平構面の構成材料の耐久性・使用環境の影響、施工性の影響、許容応力度設計の前提条件を満たさない場合の影響等を勘案して定める係数

本書では、αについては記載しない。

⑦床倍率の決定方法

本書では、短期基準せん断耐力より算定した倍率を実験床倍率と表記する。

実験床倍率 n＝Po[kN]×(1/1.96[kN])×(1/L[m])

５．１．２　完全弾塑性モデルの作成

試験で得られた荷重－変形関係から求めた包絡線から、以下の手順により完全弾塑性モデルを作成する。

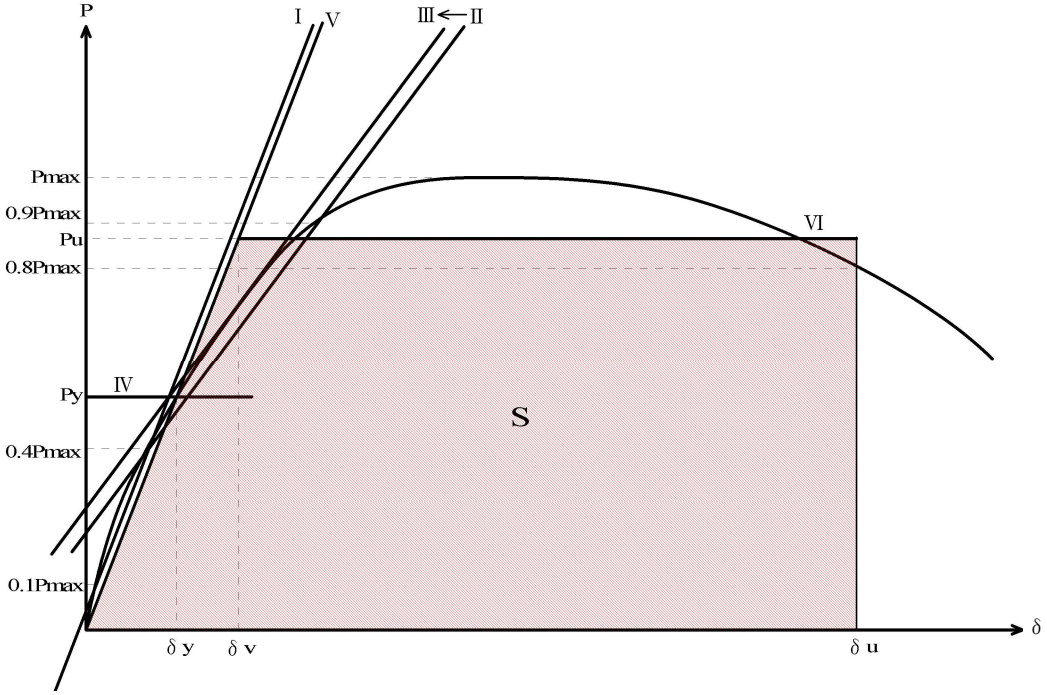


図 5.1.1　完全弾塑性モデルの作成方法

ａ）包絡線上の 0.1Pmax と 0.4Pmax を結ぶ直線を第Ⅰ直線とする。

ｂ）包絡線上の 0.4Pmax と 0.9Pmax を結ぶ直線を第Ⅱ直線とする。

ｃ）第Ⅱ直線を包絡線に接するまで平行移動し、これを第Ⅲ直線とする。

ｄ）第Ⅰ直線と第Ⅲ直線との交点の荷重を降伏耐力 Py とし、この点から X 軸に平行な直線を第Ⅳ直線とする。

ｅ）第Ⅳ直線と包絡線との交点の変位を降伏変位δy とする。

ｆ）原点と(δy，Py)を結ぶ直線を第Ⅴ直線として、これを初期剛性 K とする。

ｇ）最大荷重後の 0.8Pmax 荷重低下域の包絡線上の変位を終局変位δu とする。

ｈ）包絡線、X 軸及びδu で囲まれる面積を S とする。

ｉ）第Ⅴ直線、X 軸、δu 及び X 軸と平行な直線で囲まれる台形の面積が S と等しくなるような X 軸に平行な直線を第Ⅵ直線とする。

ｊ）第Ⅴ直線と第Ⅵ直線との交点を完全弾塑性モデルの終局耐力 Pu とし、その時の変位を完全弾塑性モデルの降伏点変位δv とする。

ｋ）塑性率(靭性率) $\mu = (\delta u / \delta v)$ とする。

ｌ）構造特性係数 Ds は塑性率 μ を用い、$Ds = 1 / \sqrt{(2\mu - 1)}$ とする。

５．２　短期基準せん断耐力と実験床倍率

短期基準せん断耐力及び実験床倍率は、前項の計算方法により評価した。各試験の結果を表 5.2.1 に示し、包絡線および完全弾塑性モデルを図 5.2.1～図 5.2.3 に示す。

表 5.2.1　N-1～N-3 の各短期基準せん断耐力と実験床倍率

試験体記号	N-1	N-2	N-3
試験実施日時	2023年11月13日	2023年11月14日	2023年11月20日
No	1	2	3
最大耐力 Pmax [kN]※1/15radまで	24.402	35.243	41.710
最大荷重時変形角 δpmax [10^{-3}rad]	18.663	33.703	45.654
降伏変形角 δy [10^{-3}rad]	6.803	9.855	12.462
終局耐力 Pu [kN]	21.151	32.710	37.613
終局変形角 δu [10^{-3}rad]	19.947	66.667	47.402
降伏点変形角 δv [10^{-3}rad]	10.882	16.722	20.149
剛性 K [kN/10^{-3}rad]	0.514	0.511	0.536
塑性率 μ	1.833	3.987	2.353
構造特性係数 Ds	0.612	0.379	0.520
①2/3Pmax [kN]	16.268	23.495	27.807
②降伏耐力 Py [kN]	13.223	19.277	23.263
③みかけ$P_{1/120rad}$	14.918	16.886	17.872
④Pu(0.2/Ds) [kN]	6.907	17.276	14.480
実床長 [m]	1.82	1.82	1.82
決定因子	Pu(0.2/Ds)	P1/120	Pu(0.2/Ds)
短期基準せん断耐力 P0[kN]	**6.91**	**16.89**	**14.48**
短期基準せん断耐力 [kN/m]	3.79	9.27	7.95
実験床倍率	**1.93**	**4.73**	**4.05**

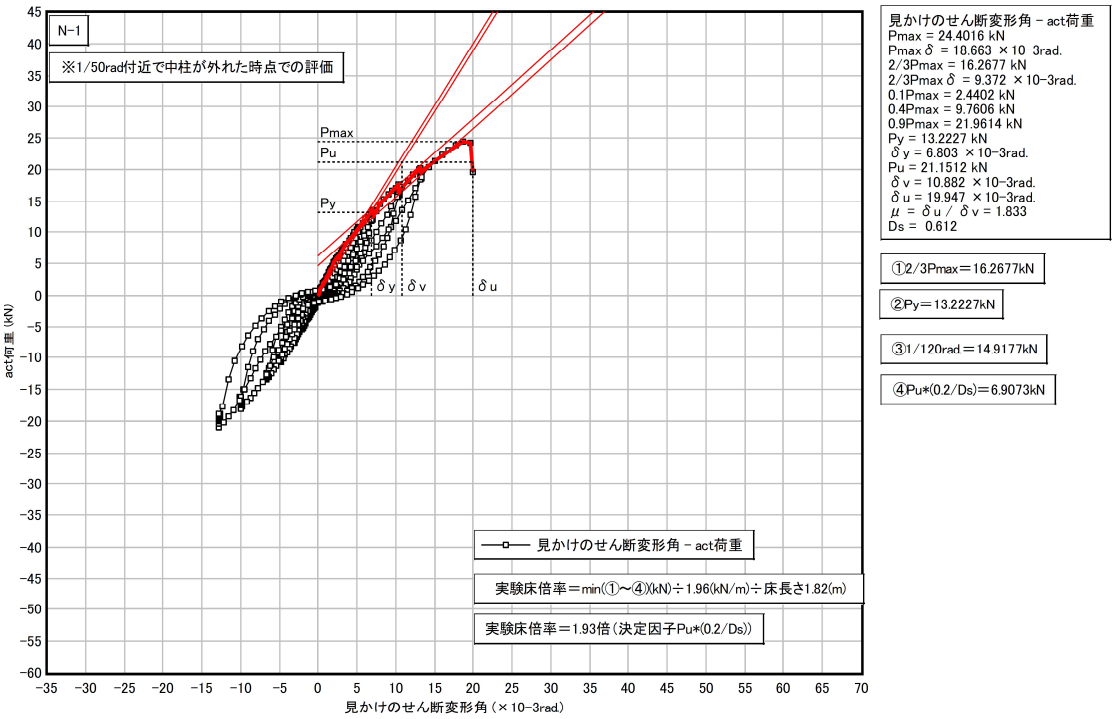


図 5.2.1　N-1 完全弾塑性モデル

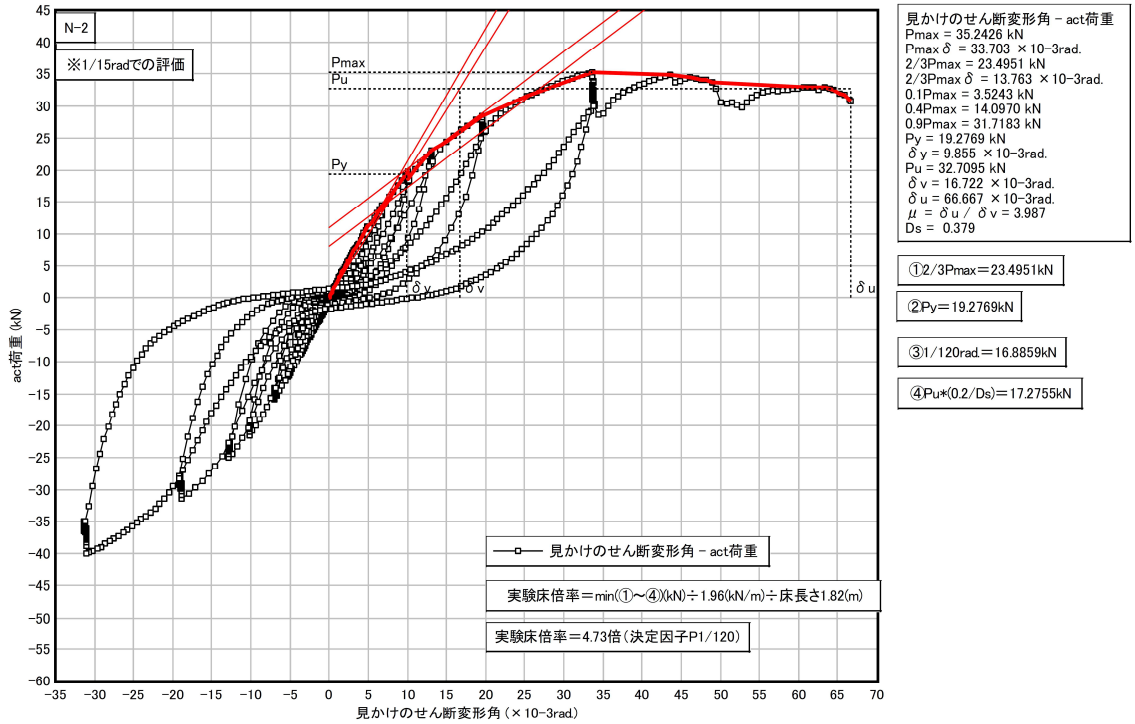


図 5.2.2　N-2 完全弾塑性モデル

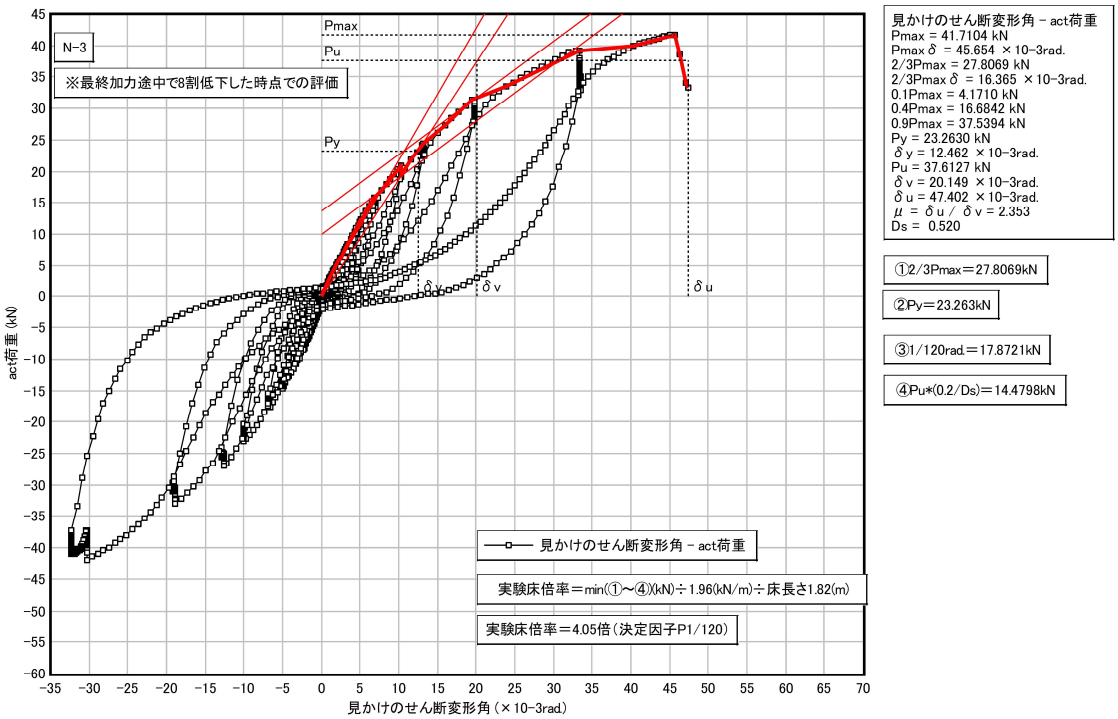


図 5.2.3　N-3 完全弾塑性モデル

６．まとめ

６．１　各試験体の特定変形角時の破壊概要および比較

・梁および土台の割裂が確認された。なお、一体目の 1/50rad（一回目の引き）において柱が梁より外れた。そこで、2 体目以降については中柱の柱頭・柱脚に 35 k N ホールダウンを設けて補強を行ったところ、柱の外れはなかったものの、1/30rad の加力時に土台および梁の割れ、最終加力時に中柱の割裂が発生した。

・板材間の隙間、ズレが確認された。ズレは柱-柱間に留めつけられた板材に多く見られ、柱-土台間や柱-梁間に留めつけられた板材には、大きな変化は見られなかった。

・板材留め付け釘のめり込みは小さく、釘の引き抜けが確認されたが、パンチングアウトは確認されなかった。

写真 6.1.1 梁の割裂（1/15rad 途中）

写真 6.1.2 土台の割れ（1/30rad 時）

写真 6.1.3 中柱の割れ（1/15rad 時）

写真 6.1.4 板材間の隙間（1/15rad 時）

写真 6.1.5 板材間の隙間（1/15rad 時）

写真 6.1.6 板材間のズレ（1/15rad 時）

写真 6.1.5 釘の引き抜け（1/15rad 時）

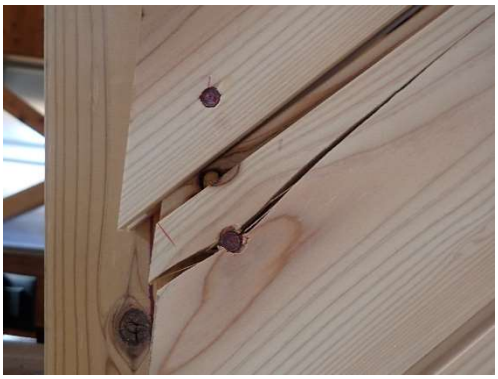


写真 6.1.6 板材の割れ（1/15rad 時）

６．２　実験床倍率及び決定因子

3 体のうち 1 体は仕様が異なることから、ばらつき評価を行えないため、各試験結果及び、実験床倍率一覧を示す。なお実験床倍率には、耐力に影響を及ぼす係数 α は掛かっていない。

表 6.2.1 実験床倍率一覧

試験体記号	N-1	N-2	N-3
①2/3Pmax [kN]	16.268	23.495	27.807
②降伏耐力 Py [kN]	13.223	19.277	23.263
③みかけ$P_{1/120rad}$	14.918	16.886	17.872
④Pu(0.2/Ds) [kN]	6.907	17.276	14.480
実験床倍率	**1.93**	**4.73**	**4.05**
決定因子	Pu(0.2/Ds)	P1/120	Pu(0.2/Ds)
短期基準せん断耐力 [kN/m]	3.79	9.27	7.95

※N-1 のみ仕様が異なる。

６．３　令和４年度「ななめ板張り床水平構面の面内せん断試験」との比較

令和 4 年度実施した「ななめ板張り床水平構面の面内せん断試験」では、写真 6.3.1 のように板張りの方向が片方向（試験体が左右非対称）であったため、加力の押し・引きによって耐力に大きな差があった。そのため、評価としては安全側となるよう、耐力の小さい加力方向で評価した。

本試験では、写真 6.3.2 のように中柱に対して左右対称となるよう、板張りの方向について改良を行い、試験を実施した。本試験結果から、試験体 3 体についてそれぞれ、※1/120rad での押し・引きの耐力を比較すると、差の大きい試験体で約 2ｋN（押し・引きで約 1.1 倍の差）である（図 6.3.1）。

令和 4 年度の試験では、1/120rad の押し・引きで最大約 25ｋN（押し・引きで約 3.8 倍の差）の差があったことから、板張り方向の改良による、押し・引きの耐力の差について改善効果があったといえる。※決定因子がそれぞれ試験ごとに異なるため 1/120rad 時で比較することとした。

また、本試験の最終的な評価としては、6.2 に記したように、1 体目と 2,3 体目で仕様が異なるため、ばらつき評価を行うことはできないが、中柱の補強を行った 2,3 体目の仕様であれば、令和 4 年度の仕様よりも高い性能が期待できるものと思われる。

写真 6.3.1 令和 4 年度の試験体

写真 6.3.2 本試験の試験体

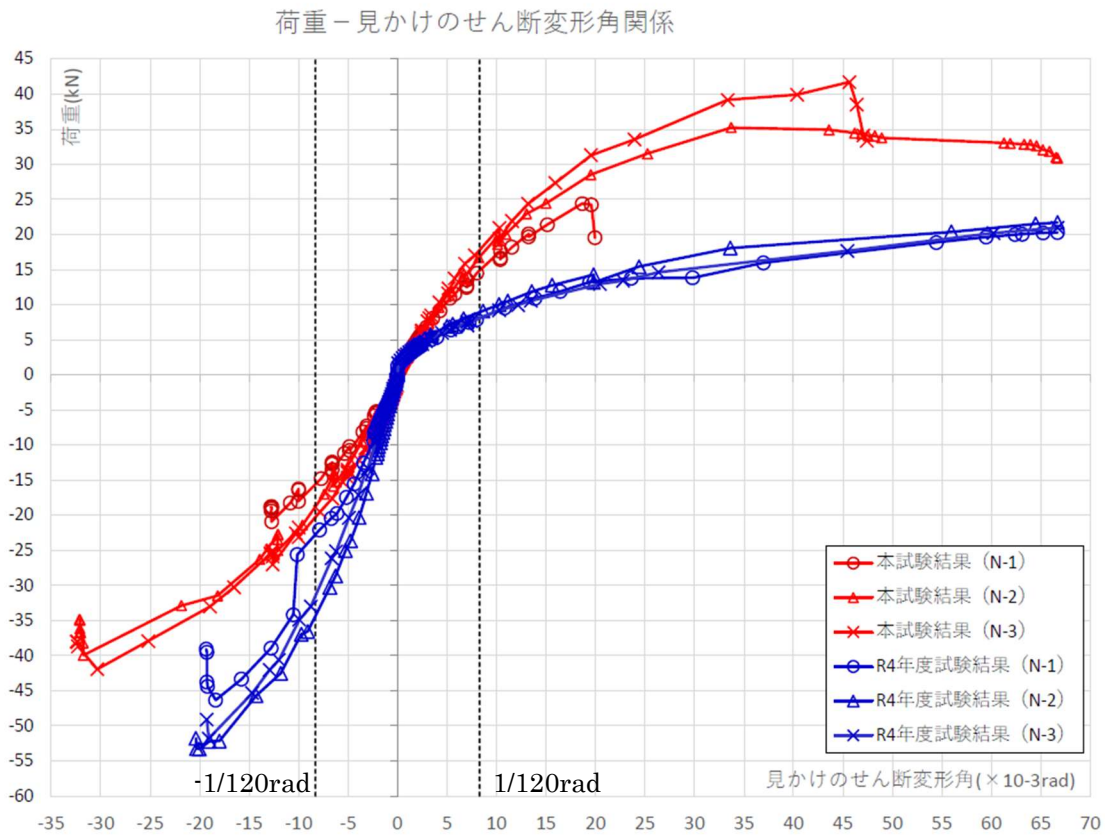


図 6.3.1　令和 4 年度試験との比較